

水銀のはなし

①

山田 敬一

はじめに

現在 私たちが生活しているこの日本列島に いつの頃から人間が住みはじめたのか どんな人間が最初に住みつけたのか あるいは 国家の形成がいつごろ行なわれたのか等の問題は 最近の歴史ブームや歴史書の多量の出版と相まって 多くの人たちの興味を呼んでいる事からの1つのようです。また 人間生活の発展のそれぞれの時代に対応して科学や技術がどのような役割りを果たして今日まできたのか あるいは これからどんな役割りを背負っているのか といった問題も忘れてはならないことです。これから とくに 水銀について 日本ではいつごろから知られ どのような方面に使われたのか 日本での水銀鉱業が いつ どこで どのような発達を遂げてきたのかを調べてみたいと思います。

日本列島の各地で 洪積世末期の地層から打製石器が発見され 旧石器時代にこの列島の上に人類が生存していたことが確かめられたのは わりに最近のことです。

その後 人間が定住生活をはじめ 生産力や文化の向上がすすむにつれて金属の使用が行なわれるようになります。日本では 紀元前2～3世紀頃から 石器と金属器をいっしょに使用するような時代(弥生式土器の時代あるいは弥生式文化の時代)に入ったといわれています。この時代は紀元4世紀の初め頃まで続き 青銅器や鉄器が 次第に多量に使われるようになってきました。

この3世紀頃から後の時代は 考古学では古墳時代と呼ばれており この頃すでに 日本でも水銀が使用されていたことが明らかにされています。このような時代のことについては 文字に書かれた記録がちゃんと残されているわけではなく 多くの人たちが 日本各地の遺跡や古墳について長い間研究を続けて次第に明らかにされてきていることです。

水銀の最初の使用例

小林行雄著「古墳の話」という本によれば 4世紀頃の古墳の堅穴式石室の壁面や石室をおおう粘土面などには数回に分けて厚く赤色顔料が塗られているそうです。これは 赤色の丹(酸化鉄)ですが 遺骸を安置してあったと思われる棺の中心部には朱が残っていることが多いといわれています。この場合の朱とは水銀朱のことで防腐剤として使われたのではないかとされています。

また 弥生式時代からの風習として 白は日常の色として生活のなかで 赤は聖なる色として尊重されていたろうと考えられています。

当時国内で水銀鉱床が開発され ある程度の精錬技術もあったのかどうか 全く判っていません。日本という国が初めて歴史書の中に記録として現われるのは 紀元1世紀だといわれています。3世紀の前半には有名な「邪馬台国」が 中国の3国時代の史書である「魏志」に顔を出しています。邪馬台国といえば その女王卑弥呼とともに 歴史学者の間では色々と興味深い議論のあるテーマの1つになっています。この卑弥呼が魏に朝貢した時(紀元239年)そのお返として 真朱と鉛丹とをそれぞれ50斤もらった記録があります。もちろんその他に絹織物・金・大刀・鏡などもいっしょにもらっていますが とにかく 水銀(朱)が立派に贈物になる程当時としては貴重品だった といえるでしょう。したがって 古墳での使用例などは 埋葬されていた人の富と権力の具体的なあらわれなのでしょう。

水銀鉱業の発達史

水銀に限らず 6世紀～7世紀の初めまでにかけてはまだ 日本国内で地下資源を開発して利用したはっきりした記録はないようです。しかし 古墳などから出てくる青銅器や鉄器には 国内製のものもあるといわれていますから 全部が 古い時代に輸入したものを鑄直したと考える必要もなさそうです。

日本で一番最初に発見された金属は 記録に残っている限りでは鉄(670年)で 次いで 対馬国から銀が献上されています(674年)。さらに 691年には伊予国から銀および鉱石が献上されたことが「続日本紀」に記録されています。日本における鉱業の発達史については 西尾銈次郎さんの「日本鉱業史要」や日本学士院編「明治前日本鉱業技術発達史」 矢嶋澄策氏その他多くの人たちの色々な研究が発表されています。これらの結果を 水銀鉱床を中心として概略を説明してみます。

さきにあげた続日本紀によれば 銅・白鑄(錫)・水銀(真朱・朱砂)・雄黄・その他が698年に各地で発見されています。

水銀は 伊勢・常陸・備前・伊予・日向の各国から朱砂を 豊後国からは真朱を産したと記されています。

なお 伊勢国丹生（三重県丹生神宮寺）には 当時辰砂を焼いたと称する土釜が残っているそうです。

紀元701年には 大宝律令が制定され 鉱業に対する奨励策が積極的に採用され 一般人民の鉱業経営が許されるようになります。

6世紀半ばから7世紀にかけては 百濟から仏教が伝来して次第に隆盛をきわめ 法隆寺や四天王寺などの当時の生活水準とはかけはなれた大寺院が建立されています。このことは 国内統一も次第に進んで 天皇制が 制度としても確立されてきたことをしめすものでしょう。これら寺院の建造や一般的な需要に刺激されて積極的な鉱業政策をとらざるを得なかったと思われま

大宝律令は718年には養老律令に変わります。これには 贖銅法と呼ばれている 銅を政府に納めて罪をのがれる制度が取入れられています。8世紀に入ってから 是鑄貨や大仏の建造などの必要から銅の産出がきわめて重要視されています。古事記(712年)や日本書紀(720年)の編さんと前後して 各地の風土記がつくられています。これによって 各地の特産物が次々と明らかにされ たとえば「豊後風土記」(713年)には 豊後国海辺郡丹生郷から辰砂の産出したことが報ぜられています。また 次の714年には 伊勢国から水銀が産したことが続日本紀のっています。この頃の 各地で発見された鉱産物は すべて 時の政府に献上され 一般人民の私蔵と使用は厳重に禁止されていたのです。741年には国分寺の制が定められ 743年には奈良東大寺の建立とくに 奈良の大仏で知られる「盧舎那仏金銅像」の建造計画が進められるにしたがって 莫大な量の金属が必要とされるようになりました。この時に使用された量は 熟銅739560斤 白鑄12618斤 鍊金10436両 水銀58600両 木炭16356斛 といわれています。他の金属についてもそうですが 水銀は ざっと500tばかりですから 当時の国内資源の開発だけでは到底間に合わなかったことでしょう。大仏は752年に出来上っていますが 銅は多田鉱山・明延鉱山・長登鉱山 その他の産銅で間に合わせたといわれています。しかしその他のものはどおしたかはっきりしていません。金については 陸奥国小田都からの砂金が900両程献上されていますし 万葉集にのっている大伴宿弥家持の「すめろぎのみよさかえむとあずまなるみちのくやまにこがねはなさく」の歌に当時の喜びがよくあらわれています。水銀は多分その一部は外国(唐)からの輸入にもよったろうと言われています。なお 大仏は1184年に修理されており その時にも かなりの量の金属を使用していますが この頃は国内で自給ができたと考えられています。

大仏建立の前後から国内で使用される金属製品の数が急激に増加してきているようです。8世紀には 上へのべた情勢の中で 金属の採取や精錬についての知識や技術がかなり一般的になり 次第に発展していく方向に向ったものでしょう。

7世紀の末に始まった水銀鉱業は 次第に発展して 8世紀に入ってから国内需要に応じられるようになり 12世紀に入って ほぼ 自給体制を整えたといつてよいでしょう。たとえば 1184年の大仏修理の時には 伊勢の住人中大臣が水銀20,000両を献上したことが記されています(東大寺造立供養記……矢嶋澄策1959)。こうして日本の水銀鉱業は 伊勢国(今の三重県丹生地方)を中心として発達し 奈良県や大分県などでも稼行されていたものようです。

10世紀頃から以降は 天皇制が衰えはじめ 各地方の豪族がそれぞれ勢力を伸ばしはじめます。これにつれて 鉱業についても それまでの中央政府の威令が行なわれなくなり 地方豪族が富の掌握に務めることになります。大仏修理の際の20,000両もの水銀の献上というのものもあるいはこの辺の事情を物語っているのかも知れません。藤原氏による中尊寺の建立(1126年)などの例は 陸奥国の黄金を1人占めた地方豪族の繁栄をしめすものでしょう。

12世紀末の鎌倉幕府時代から 水銀鉱業は次第に衰えて15世紀室町時代には 一時終息したと考えられています。これとは逆に 金 銀あるいは銅鉱山は 次々と発見されています。12世紀末から13世紀にかけては たとえば 北海道知内で砂金 佐渡国西三川で砂金 大良鉱山 石見国笹ヶ谷銅山 などが発見されています。

15世紀後半から16世紀前半にかけての戦国時代には 金 銀鉱山や銅山は その土地を領する豪族の最も大きな財産として注目され それらをめぐって血みどろの争いが行なわれています。たとえば「石見銀山」の名で世に知られている 今の大森鉱山は 最初に領有していた大内氏の手から小笠原一大内一尼子一大内一毛利と 数年単位でその持主を変えています。16世紀の初めには 銅精錬で「山下吹法」が発明され次第に各地に普及しています。これに反し水銀鉱業は その後記録に残る程のこともなく明治時代に入ります。ただし 蛭子館鉱山が大坂夏の陣のあった1615年に 愛知県の津具鉱山が元正年間(1573~1591年)に発見され 長崎県の相ノ浦鉱山が1843~1844年に採掘されたといわれています。その他 徳島県の由岐鉱山も明治以前に発見され 自家用の朱墨に使用されていたといわれています。明治に入ってから 稼行されていた水銀鉱山は数少ないものです。明治以後のおもな水銀鉱床の発見は ほとんど北

海道に集中しています。とくに 1937年のイトムカ鉱山の発見は 日本における水銀産額を急増させ その後国内産出額の大半を占める大鉱山に発展しています。17世紀初めの日本の地図と現在知られている水銀鉱床の分布図を第1図および第2図として挙げました。また現在知られているおもな鉱山の発見された年代を第1表に示してみました。これらをながめて思いを古い時代にさかのぼらしてみてください。

第 一 表

鉱山名	鉱種	地 区	発見年代
対州	鉛・亜鉛	長崎県下県郡蔵原町	白鳳3年 674年
尾去沢	銅	秋田県鹿角郡尾去沢町	和銅年間 708~714
神岡	鉛・亜鉛	岐阜県吉城郡神岡町	同上 同上
生野	銅	兵庫県朝来郡生野町	大同2年 807
細倉	鉛・亜鉛	宮城県栗原郡鶯沢村	同上 同上
尾平	錫・銅・砒	大分県大野郡緒方町	応永年間 1394~1427
佐渡	金 銀	新潟県佐渡郡相川町	天文11年 1542
津具	金・銀・(水銀)	愛知県北設楽郡	元正年間 1573~1591
高玉	金	福島県安積郡熱海町	元正18年 1590
日立	銅	茨城県日立市	元正19年 1591
大口	金 銀	鹿児島県大口市	慶長年間 1596~1614
柵原	硫化鉱	岡山県久米郡柵原町	同上 同上
足尾	銅	栃木県上都賀郡足尾町	慶長15年 1610
蛭子館	金・銀・水銀	宮城県気仙郡 岩手県上閉伊郡	元和1年 1615
山ヶ野	金 銀	鹿児島県薩摩郡横川村	寛永17年 1640
模峯	銅硫化鉄	宮崎県東臼杵郡北方村	明暦一万治年間 1655~1660
河山	〃	山口県玖波美川村	万治1年 1658
串木野	金 銀	鹿児島県串木野市	万治年間 1658~1660
別子	銅硫化鉄	愛媛県新居浜市	元禄3年 1690
釜石	鉄 銅	岩手県釜石市	文政6年 1823
小坂	銅	秋田県鹿角郡小坂町	〃 12年 1829
相ノ浦	水 銀	長崎県佐世保市	天保14~15 (1843~1844) 採掘?

古い時代の採掘方法 用途

7世紀末から記録に残された各種の鉱産物はどのようにして採掘され どのような用途があったのでしょうか。

水銀の場合は「朱砂」と記されているように 砂鉱床や露頭付近にみられる残留鉱床などが最初に採掘されたことでしょう。他のほとんど すべての金属資源も初めは砂鉱床の開発から始まっています。

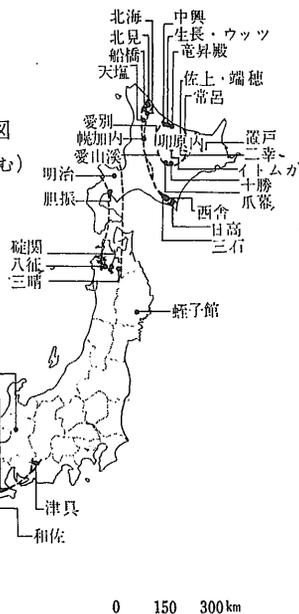
この場合は採掘上 とくに 困難なことはなかったでしょう。水銀は 多く 水銀朱として赤色顔料あるいは薬用に使われたようですから精錬技術も必要です。

こういったことには帰化人たちが大きな役割りを果たしたと考えられています。辰砂の発見に少し遅れて水銀(自然水銀)も発見されています。水銀の用途は7世紀に入ると顔料や医薬用のほかに 大仏像などにみられるように鍍金の溶媒としての需要が急に増えています。このような用途が新に開けて来れば 漂砂鉱床や地表ごく浅い部分だけの開発では当然需要をみだすことができなくなります。また 伊勢国で産したといわれる自然水銀も現在の鉱床の状態から考えると とくに 自然水銀に富む鉱床でもなさそうなので 採掘は次第に広範囲にまた下部の固い岩盤の中へと進まざるを得なかったでしょう。この時代の採掘法については 非常に資料が少なく その時の状態を組立てるのがむずかしいのですが 西尾徒次郎さんによれば次の3つの方法が考えられています。

- (1) 溝掘法 鉱床の走向に沿って掘り割ってく方法で現在でも初歩的な探鉱方法として使われています
- (2) 堅穴掘法 (1)の方法で掘りつくした後に鉱床の傾

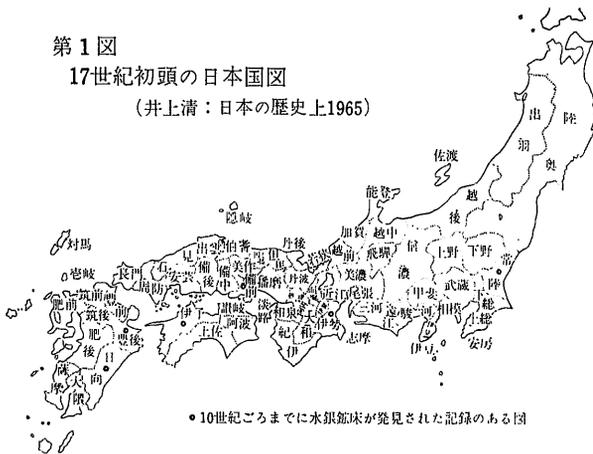
第2図 日本におけるおもな水銀鉱床の分布図

(他鉱種に伴われるもの一部を含む)



第1図 17世紀初頭の日本国図

(井上清：日本の歴史上1965)



斜方向に沿って掘り下る方法で(1)よりは進んだ方法とされています。水銀鉱床の場合にはこの方法によったものが多かったと考えられています。

- (3) 犬下り掘り法 鉱床の走向 傾斜に沿って斜めに掘進する方法で 比較的後で行なわれた方法のようです。

いわゆる 坑道掘りは16世紀に入ってからのことらしく豊臣秀吉が全国の鉱山を一手に掌握した頃に 多田銅山ではこの坑道掘りが行なわれていたと伝えられています。いつの時代に使用されたものかはよく判りませんが 三重県の丹生神社には古い採鉱用具が保存されているそうです。

上に述べた (1)から(2) (2)から(3)と採掘法が進み 仕事の場所が 地下深所になるにつれて 多分坑内災害や水銀中毒が問題になったことであろうことは十分に想像がつかます。事実 今昔物語には 坑口の崩落で働いている人が大いにおそれた話しや水銀中毒の問題があったことが記されています。

水銀の需要は仏教の興隆に大きく影響されてきました。鑄造金鍍金の溶媒としての用途がそれです。このため水銀鉱業も 一時はかなり盛んになったわけです。水銀の生産と用途の変化からも ある程度日本歴史の移り変わりが推察できるわけです。なお 直接水銀とは関係がありませんが 秋田藩の黒沢元重という人が「鉱山至宝要録」を1691年に書いています。この本は 今でいえば 鉱物 鉱床 採鉱 冶金 鉱山経営にわたる鉱業書です。総合的な鉱業書としては 日本で始めてのものでしょう。ついでに 有名な 佐藤信淵の「山相秘録」は 1827年頃の著といわれています。

明治以降の水銀鉱業

明治年間に 既知地方以外に各地で水銀鉱床が発見されています。しかし 活況を呈したというほどのことはなく 2 3の鉱山が操業されていたに止まっています。長崎県相ノ浦鉱山 愛媛県双葉(日吉)鉱山 徳島県由岐水銀鉱山 奈良県 北海道の愛別鉱山や日高水銀鉱山などで出鉱あるいは開発に着手していた程度です。

明治33年に知られていた水銀鉱床には 次のものが挙げられています(矢島澄策: 1950 北海道の水銀鉱床による)。

- 1 安房国安房郡鷹ノ島沖ノ島(自然水銀)
- 2 伊勢国三重郡沢村中谷(自然水銀 辰砂)
- 3 大和国宇陀郡宇賀志村(// //)
- 4 // // 宇太村(// //)
- 5 阿波国那賀郡加茂谷村水井(// //)
- 6 伊予国北宇和郡日吉村(// //)
- 7 // // 同志村谷川(// //)

- 8 日向国南那賀郡湊浦(自然水銀 辰砂)
- 9 大隅国桑原郡山ヶ野金山(// //)
- 10 陸前国気仙郡世田村小学吸烟(辰 砂)
- 11 肥前国松浦郡平戸(辰 砂)

第2次世界大戦(1914~1918)によって 他の鉱業などと共に水銀鉱業も活況を呈するようになります。とくに 北海道での水銀鉱床の開発が進められています。たとえば 明治鉱山が大正6年(1917)から生産を挙げています。しかし 大戦後の経済不況は水銀鉱業にも反映し 多くの鉱山が 休業してしまい 大正12年(1923)から昭和2年(1927)までは 鉱業統計上に水銀の生産は全く見られない状態になっています。この大正年間に 一応生産実績のあった鉱山としては 北海道の愛別鉱山 日高鉱山 明治鉱山 奈良県の大和鉱山(?) 多武峯鉱山(?) 愛媛県の由岐鉱山があります。

昭和3年(1928)から水銀鉱業もようやく不況から脱し 大和水銀鉱山が 全国産出額のほぼ100%をしめる期間がしばらく続きます。昭和11年(1936)からは北海道の天塩鉱山 十勝鉱山の生産が開始され さらに同12年(1937)には愛別鉱山が加わって 水銀の産出は一挙に10tをこえます。こうした水銀生産の急増は 満州事変や中日戦争の影響によることが多く かつては大仏の建立にみられるように平和産業の色合いの濃かったのが大正時代以降は軍需産業の一方の雄と変りました。

また 昭和11年(1936)には 北海道をおそった暴風雨の影響によって 日本最大の鉱量と高品位を誇るイトムカ鉱山の鉱床が発見されました。この鉱床の開発によって 水銀の生産量に次第に増加し昭和15年(1940)以降は100tを越え 同19年(1944)には 約250tの生産をみえています。このような生産力の増加は 昭和16年12月に始った太平洋戦争による 水銀の海外市場の停止に対処するため 当時 国策として水銀の緊急増産措置がとられたことにも関係しています。このため全国で稼行される水銀鉱山の数も多く おもなものだけでも 21鉱山に達しています(昭和18~19年) なお この頃には 生産実績の有無は別にして 北海道だけでも40に余る水銀鉱床あるいは徴候地が知られています。

第2次世界大戦の終了とともに水銀鉱業も ほぼ潰滅し 生産額も急激に低下しました その後 若干の曲折はありましたが 今日なお生産を続けているのは 北海道のイトムカ鉱山と竜昇殿鉱山(旧北鎮鉱山)および奈良県の大和水銀鉱山の3鉱山だけです。最近では 今まで述べてきた水銀鉱物を主とする鉱床ではなくて 他種鉱床中にも全体としては かなり 多量の水銀が含ま

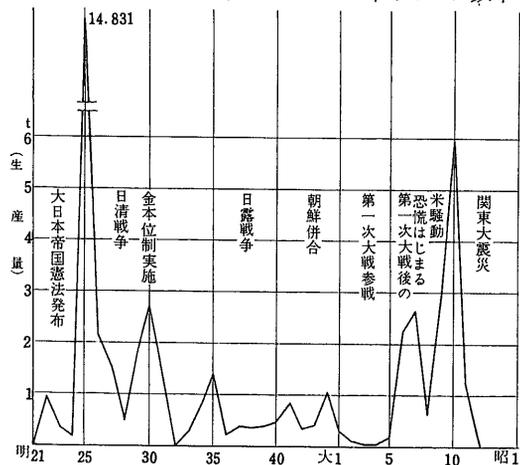
れていることが判っています。日本における鉱業発祥の地ともいべき対州鉱山の鉱床などはその例で 現に水銀の回収も行なわれています。その他 黒鉱鉱床などでも水銀の含有が知られています。これなども水銀の含まれる品位は低くても 全体の鉱量はきわめて大きいので 水銀量としてはかなりの量になります。

明治年間以降の水銀生産量は グラフ にしめしたとおりです。明治25年(1892)に約15tの生産量を記録した以外は昭和10年(1935)までは 10t以下です。昭和11年(1936)以降は10t台をこえ とくに イトムカ鉱山の生産が開始された昭和14年(1939)からは急激に生産が伸びています。

明治以前のもは別にして 現在まで 生産実績が記録されている鉱山は かなりの数になります。少しわずらわしくなりますが 鉱山名をあげますと次のとおりです。

- ・北海道北東部の 鉱床群
 - 愛別 愛山溪 ウツツ 竜昇殿(北鎮) 八士 卯原内 佐上 常呂(保盛 大神) 置戸 ユーキャンベツ(瓜幕) 十勝 イトムカ
- ・北海道中央部の 鉱床群
 - 天塩 幌加内 西舎 日高
- ・北海道西南部~東北日本内帯の 鉱床群
 - 明治
- ・中央構造線に沿う 鉱床群
 - 津具 丹生 神生 大武 多武峯 千早
- ・中央構造線の外帯の 鉱床群
 - 和佐 由岐 日吉(双葉) 佐伯
- ・その他
 - 相ノ浦 和気

敗戦後の混乱期から現在までの間にも20余の鉱山が生産をあげています。中には 1~2年あるいは数年で



日本における水銀生産量の推移(1888~1923)
(本邦銀業のさうせい50年史から1964)

休業した鉱山もありますし また 探鉱だけに終わった鉱床もあります。水銀鉱床は 次に述べるように かなり まとまって分布しており 主要な鉱床の分布域は大まかにいえば2つです。その1つは 北海道の北東部にあって おもに新第三紀の鉱化作用に関係しているものです。

他の1つは 中央構造線およびその南側に 東西に長く分布する鉱床群で 主として 先第三系の地層や花崗岩類中に発見されています。水銀鉱床の盛衰がはなはだしいのは このような分布の特徴と関係した まわりの地質構造 火成活動の時期 あるいは鉱床を形成する作用そのものにも特色がありそうです。

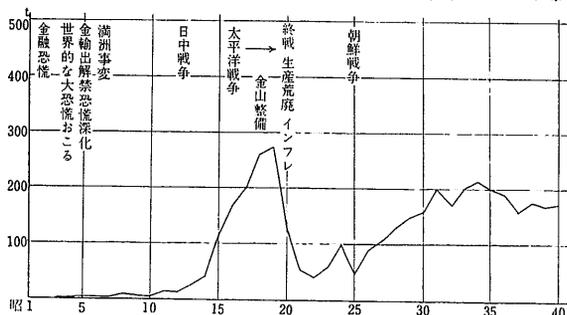
さて これまでは 水銀鉱業の沿革をごく大雑把に述べてきました。これからは 日本における水銀鉱床の賦存地域についての地質 地質構造 火成活動などの特徴について説明していきます。

水銀 鉱床の分布の特徴

まず 第2図をもう1度みて下さい。水銀鉱床がある地域にずいぶん密集して分布しているのに気付かれると思います。古くから 多くの人たちによっていわれているように この分布の形態は 日本の大きな地質構造と深い関係があります。北の方からその概要を述べてみます。なお 詳しいことは後でふれます。

まず 北海道ですが ここでは 水銀鉱床の分布は大きく3つに分けることができます。つまり 北海道の北東部 中央部 西南部 の3地域です。北東部地域にはイトムカ鉱山 置戸鉱山 常呂鉱山 竜昇殿鉱山 ウツツ鉱山 などの鉱床があります。この地域は 新第三紀に入ってから堆積作用や火山作用の盛んな地域で 水銀鉱床の形成もこの時期の鉱化作用によるものです。水銀鉱床についていえば この地域はさらに2つの単元に分けられます。一般には北見中部地域と呼ばれる地区と 大雪基底地域と呼ばれる地区の2つです。北東部地域の水銀鉱床は いずれも 昭和に入ってから発見され開発されたものです。

北海道の中央部地域には日高鉱山 西舎鉱山 三石鉱



日本における水銀生産量の推移
(1928~1960)

山 天塩鉱山 その他の鉱床があります。これらの鉱床は 北東部地域のものとは異なり「日高造山」と呼ばれている先新第三紀の造山運動およびそれに関係する火成活動 鉱化作用によって生成されたと考えられています。また 西南部地域には明治鉱山の水銀鉱床があります。単に水銀鉱物を産出した所としては 大江鉱山 胆振鉱山 豊浦などがあり これらは南方に延びて秋田県北部に連なる東北日本内帯の鉱床賦存域を形成しています。

もう1つの鉱床密集域は 中央構造線に沿う地域で 構造線の北側あるいは南側域に分布する津具鉱山 丹生鉱山 作奈鉱山 神生鉱山 多武峯鉱山 大和水銀鉱山 から大分県の立安鉱山 今市鉱山などがあります。

中央構造線の南側に ほぼ 平行に走る帯状の分布域があります。和歌山県和佐鉱山に始まって由岐鉱山 双葉・日吉鉱山 佐伯鉱山を径て馬石鉱山に終る地域がそれです。

このようにみると 日本の主要な水銀鉱床は 1 2 の例外はありますが いずれも きわめて特徴的な分布をしており かつ 密集した鉱床群を形成していることがはっきりします。また 新第三紀の鉱化作用による水銀鉱床としては 北海道の北東部に分布しているものが圧倒的に多いことも判ります。それでは 次にこうした鉱床の賦存域での地質構成や火成活動などについて 地域毎にふれてみます。(つづく)

(筆者は鉱床部)

〔新刊紹介〕

地下の科学シリーズ10

石炭のはなし

理学博士 徳永 重元著

最近石炭についての経済的 社会的沈滞ムードがある折から本書は石炭というものを本質的に見つけ 再び見なおすということを取り上げている。内容は石炭について地質学を基盤として ごくやさしい総合的な見方をしているが 随所に写真を多く挿入し 肩のこらない半ば読物として扱っているところから こうした科学書の1つの分野を意図しているといえよう

石炭を資源として取り扱っていくには その国の経済的な姿勢が大きく物をいうことであろうが このように地道に資源をたいせつに調査研究していく人々のいい分を ぜひよんでいたきたい (X)

地下の科学シリーズ11

岩石と放射線

理学博士 佐野 波一著

岩石鉱物の年代決定 地球の熱的歴史の研究 地球上の元素の分布や移動の研究などの基礎的な問題から地下資源の探査や国土の調査に対する天然放射能やラジオアイソトープの応用に至るまで 原子核物理学の成果は地学の分野に広く滲透している。著者は岩石圏の核地学を紹介しようとして 膨大な内容をまとめるのに悪戦苦闘した様子であるが 結局原子核に関する現象の説明や測定法の解説に重点を置いている。したがって核地学に関係した書物のなかでユニークなものであり 教科書として熟読するもよし 解説書として通読するもよし 何か疑問が起こったとき取出して調べるにもよし という内容となっている。とにかく 地学関係者は1冊座右に置いておかれることをおすすめする。

地下の科学シリーズ12

地熱発電

早川正巳・馬場健三共著

昨年日本ではじめての工業的地熱発電所が岩手県松川に誕生した。今年はそれにつぎ大分県の大岳においてもすでに類似の大きかりな発電所の工事がすすんでいる。

このような地熱の発電は最近の大きな話題として人々の関心を高めているようである。最近まであまりパツとした成功が得られなかったのに なぜ急にこのように発展してきたのであろうか。またそれだけに将来の見透しはどうか。

新しいエネルギー資源の見込みを立てる前にまずその本体を知らなければならない。しかし この方面では先輩国であるイタリアやニュージーランドでもまだ本当の地下の熱水系の構造はすつきりとは分っていないと聞いている。とすれば何が問題なのかまた地熱地帯の寿命はどんなものだろうか。近い将来にはどれ位発展する見込みがあるのか。どんな方法で地下をしらべ どのような技術が将来必要になるのか。

これらの問題に本書は正直に答えてくれる。ここまでは分っているが そこから先はまだ分らない しかし見透しはこうだというふうには。

二人の筆者らはいずれも十数年この道の基礎面でメシを食ってきた研究者たちである。安心しておすすめできる地熱発電への入門書である。(編集子)

以上3冊は 新書版型で地質調査所が監修したものである
発行 株式会社 ラテイス

東京都豊島区雑司ヶ谷2-25-4

Tel 東京(03) 987-4748

発売 丸善株式会社

東京都中央区日本橋通2-6

Tel 東京(03) 272-7211

定 価 480円(各冊共)